

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-27238

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 02 F 1/1335	5 3 0	7721-2K		
G 02 B 6/00	3 3 1	9017-2K		
// F 21 V 8/00	D	2113-3K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21)出願番号	特願平3-179563	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成3年(1991)7月19日	(72)発明者	小羽田 雅夫 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ 株式会社内
		(74)代理人	弁理士 中村 恒久

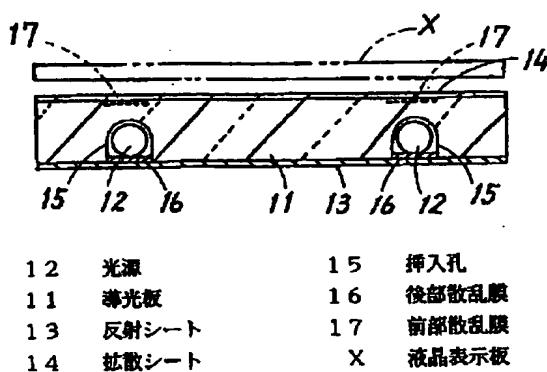
(54)【発明の名称】 液晶用照明装置

## (57)【要約】

【目的】 液晶用照明装置の導光板への光の入射効率を高める。

【構成】 導光板11の後面に断面円弧状の挿入孔15を形成し、これに光源12を挿入して液晶表示板Xの直下に配置し、照明面を高輝度にする。挿入孔15の光源12と反射シート13との間に、光散乱性の後部散乱膜16を形成し、挿入孔15にて導光板11中に有効に入射できない光を、後部散乱膜16にて散乱させてから前方へ反射させ、光の入射効率を上げる。導光板11の前面の光源12に対応する位置に、光散乱性の前部散乱膜17を形成し、照明面のランプむらを防ぐ。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示板を後方から照明するものであつて、光源と、光源からの光を液晶表示板に導くよう液晶表示板に平行に配される導光板と、該導光板の後方への光を液晶表示板側へ反射させる反射シートと、照明面の輝度を面全体にわたつて均一化するための拡散シートとを備えた液晶用照明装置において、前記導光板の後面に断面円弧状の挿入孔が形成され、該挿入孔に光源が挿入されたことを特徴とする液晶用照明装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶用照明装置において、挿入孔の光源と反射シートとの間に、光源からの光を反射シートに散乱させて照射する後部散乱膜が形成されたことを特徴とする液晶用照明装置。

【請求項3】 請求項1記載の液晶用照明装置において、導光板の前面の光源に対応する位置に、光源からの光を拡散シートに散乱させて照射する前部散乱膜が形成されたことを特徴とする液晶用照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、受光型液晶表示装置の背面照明(パツクライト)に用いられる照明装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、液晶表示装置としてのエッジライト方式の照明装置(パツクライトシステム)は、図3の如く、光源1として冷陰極管や熱陰極管等のランプを使用し、これを透光性材料からなる導光板2の西側に配し、導光板2の上面に照明面の輝度を面全体にわたつて均一化するために光散乱効果を有する乳白色の合成樹脂板から成る拡散シート3が設けられ、また反射シート4としては鏡面反射板または光散乱アクリル板等が用いられている。この反射シート4は光源から発して背面に向かう光を反射させて前面に導くことによって、光の利用効率を向上させるために設けたものである。

【0003】 特に、カラーLCDユニットパネルの分野においては、液晶の光学的異性を利用して偏光板を重ね合わせることが不可欠であり、そのため、照射光の50%程度はカットされてしまい、より高輝度なパツクライトシステムが市場からのニーズとして強く要望される傾向にある。

【0004】 なお、図3中、7は光源からの外側への光を導光板2側へ反射させる光源反射体、Xは液晶表示板である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、LCDユニットの薄型化が市場より要望されるにつれて、LCDユニットを構成するパツクライトシステムにおける導光板2も薄型化する。特にカラーLCDユニットの分野では、導光板2の薄型化のため、導光板2を用いた液晶用照明装置において、導光板2の上の拡散シート3での輝

度が低下する。すなわち、従来の光源1を光源反射体7(リフレクタ)で密接し被つた形状のパツクライトシステムでは、導光板2の光入射面5より導光板2中に有効に入射できない光が存在し、光源反射体7の鏡面反射率と拡散反射率および光源反射体7での光のもれ等の無効な光が存在する。このため、カラーLCDユニットの分野では、特に高輝度対応のパツクライトの要望に対して、導光板2に入射できる光の利用効率を向上させる点で問題があつた。

【0006】 本発明は、上記課題に鑑み、導光板に入射できる光の利用効率を向上させ得る液晶用照明装置の提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明請求項1による課題解決手段は、図1、2の如く、液晶表示板Xを後方から照明するものであつて、光源12と、光源12からの光を液晶表示板Xに導くよう液晶表示板Xに平行に配される導光板11と、該導光板11での後方への光を液晶表示板X側へ反射させる反射シート13と、照明面の輝度を面全体にわたつて均一化するための拡散シート14とを備えた液晶用照明装置において、前記導光板11の後面に断面円弧状の挿入孔15が形成され、該挿入孔15に光源12が挿入されるものである。

【0008】 本発明請求項2による課題解決手段は、請求項1記載の液晶用照明装置において、挿入孔15の光源12と反射シート13との間に、光源12からの光を反射シート13に散乱させて照射する後部散乱膜16が形成されたものである。

【0009】 本発明請求項3による課題解決手段は、請求項1記載の液晶用照明装置において、導光板11の前面の光源12に対応する位置に、光源12からの光を拡散シート14に散乱させて照射する前部散乱膜17が形成されたものである。

## 【0010】

【作用】 上記請求項1による課題解決手段において、光源12からの光は、導光板11の挿入孔15からその内部へ進入し、その後、導光板11の前面で拡散シート14にて拡散されて液晶表示板Xの裏面に照射される。

【0011】 そうすると、光源12からの光が液晶表示板Xの直下から照射され、一般的なエッジライト方式の液晶用照明装置に比べて輝度が高まる。

【0012】 請求項2による課題解決手段において、光源12からの大部分の光が挿入孔15から導光板11内に入射するが、その一部は挿入孔15の後壁で反射する。そして、この導光板11に入射できなかつた光を、後部散乱膜16にて散乱させてから反射シート13に照射し、再び前方へ反射する。そのため、挿入孔15での入射効率が高まる。

【0013】 請求項3による課題解決手段において、請求項1で挿入孔15を設けた分だけ薄くなつているた

め、照明面で輝度むらが生じる虞れがある。これを拡散シート14だけでカバーのは困難であるため、拡散シート14に光が到達する前に、前部散乱膜17にて光源12の直上部の光を散乱させ、光出射面での輝度むらを防止する。

## 【0014】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す液晶用照明装置(パツクライツシステム)の断面図、図2は同じく要部拡大断面図である。

【0015】図示の如く、本実施例の液晶用照明装置は、液晶表示板Xを後方から照明するものであつて、光源12と、光源12からの光を液晶表示板Xの導くよう液晶表示板Xに平行に配される導光板11と、該導光板11での後方への光を液晶表示板X側へ反射させる反射シート13と、照明面の輝度を面全体にわたつて均一化するための拡散シート14とを備えたものである。

【0016】前記導光板11は、図1の如く、透光性のアクリル樹脂等を用いて厚さ寸法6.0mmの平板状に形成されている。

【0017】該導光板11の後面には、光源12を背後から挿入するための一対の断面円弧状の挿入孔15が互いに平行に併置形成されている。該挿入孔15の孔径は、光源12より僅かに大とされている。なお、図1,2の如く、該挿入孔15を導光板11の後面に配しているのは、光源12をできるだけ導光板11の光出射面から離間させることにより、ここからの光を照明面に対してできるだけ均一に導光させるためである。

【0018】前記各光源12は、フライメントなどの発光体と、これを覆う外装管とからなる直管型の熱陰極管等が使用されており、例えば、その直径が4.1mm、管電流5mAにおける管面輝度が18000ntに設定されている。該光源12は、前記導光板11の挿入孔15に挿入される。

【0019】前記反射シート13は、約0.18mm厚の既存の鏡面反射板や光散乱アクリル板等が使用され、導光板11の後面および挿入孔15の後方に間断なく配されている。

【0020】前記拡散シート14は、約0.25mm厚の既存の乳白色の合成樹脂板が使用されている。

【0021】そして、前記反射シート13の挿入孔15に対応する前面には、光源12からの光を反射シート13に散乱させるための後部散乱膜16が密着形成されている。また、前記導光板11の前面の光源12に対応する位置には、光源12からの光を拡散シート14に散乱させて照射する前部散乱膜17が形成されている。該後部散乱膜16および前部散乱膜17は、TiO<sub>2</sub>やBaSO<sub>4</sub>等の白色光散乱物質が使用されている。そして、このうちの特に前部散乱膜17は、導光板11から拡散シート14へ出射する出射光を最終的に調整するよう、中央にしたがつて徐々に濃くなるようパターン印刷され

ている。

【0022】上記構成の照明装置の動作を説明する。光源12からの光は、導光板11の挿入孔15からその内部へ進入する。その後、進入光は、前面から拡散シートを介して、ほぼ均一に配光された光を液晶表示板の裏面に照射する。

【0023】このとき、導光板11の後面に挿入孔15を設け、この内部に光源12を組み込んでいるので、光源12を液晶表示板Xの直下に配することができる。したがつて、光源12の全光束が従来に比べて有効に導光板11中から液晶表示板X側に照射され、光の利用効率が向上し、高輝度のパツクライツシステムが実現できる。

【0024】しかも、導光板を用いない一般的な直下型の液晶用照明装置に比べて、光源12からの側方への光等を導光板11内で全反射させ得、液晶表示板Xでの表示品位を向上させ得る。

【0025】ここで、光源12の直上部での導光板11の厚みは、挿入孔15の径だけ薄くなるため、光源12の直上部と、その他の導光板11の光出射面の間で、直下型液晶用照明装置の場合と同様にランプむら、すなわち、光源12の直下でのランプの明暗すじが生じる可能性がある。

【0026】しかし、本実施例では、光源12の直上部の導光板11の光出射面に光散乱機能を備えた前部散乱膜17を形成しているので、ランプ直上部の導光板11の光出射面に向かう光を他のランプ直上以外の導光板11光出射面に散乱させることができる。したがつて、光源12の直上の導光板11の光出射面の輝度を、その他の導光板11の光出射面の輝度に合わせることができ、前述のランプむらを防止できる。

【0027】また、光源12の直下部の光反射面に後部散乱膜16を形成しているので、光源12の直下部で導光板11中に有効に入射できない光を、後部散乱膜16にて散乱させてから前方へ反射させることができ、挿入孔15での光の入射効率を向上させることができる。

【0028】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0029】例えば、導光板11の下面に後部散乱膜16と同様の光散乱物質を形成してもよいし、また、後部散乱膜16をパターン形成して設けてもよい。

【0030】さらに、本実施例では、光源12は2本としたが、これに限る必要はない。

## 【0031】

【発明の効果】本発明請求項1による課題解決手段によると、導光板の後面に断面円弧状の挿入孔を形成し、挿入孔に光源を挿入しているので、光源を液晶表示板の直下に配することができ、直下型照明装置の利点である高輝度化と、導光板を用いた場合の表示品位の向上を同時

に実現させ得る。

【0032】本発明請求項2による課題解決手段によると、挿入孔の光源と反射シートとの間に、光散乱性の後部散乱膜を形成しているので、挿入孔にて導光板中に有効に入射できない光を、後部散乱膜にて散乱させてから前方へ反射させることができ、挿入孔での光の入射効率を向上させ得る。

【0033】本発明請求項3による課題解決手段によると、導光板の前面の光源に対応する位置に、光散乱性の前部散乱膜を形成しているので、照明面のランプむらを 10 防止できるといった優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例を示す液晶用照明装置

の断面図である。

【図2】図2は同じく要部拡大断面図である。

【図3】図3は従来の液晶用照明装置の断面図である。

【符号の説明】

1 2	光源
1 1	導光板
1 3	反射シート
1 4	拡散シート
1 5	挿入孔
1 6	後部散乱膜
1 7	前部散乱膜
X	液晶表示板

【図1】

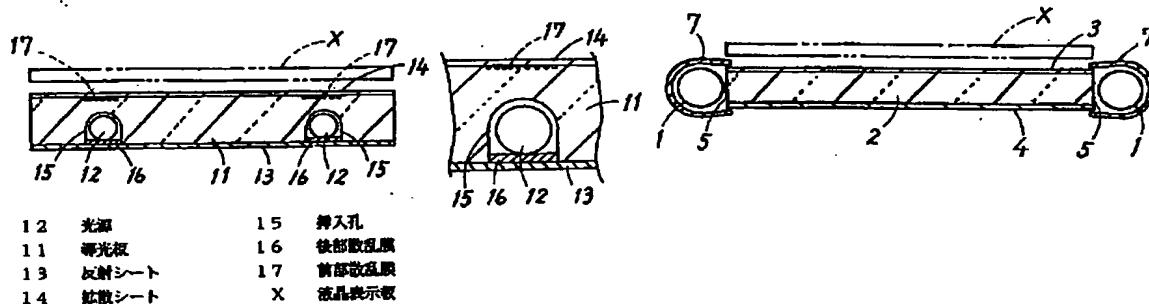
【図2】

【図3】

図1

図2

図3



1 2 光源  
1 1 導光板  
1 3 反射シート  
1 4 拡散シート  
1 5 挿入孔  
1 6 後部散乱膜  
1 7 前部散乱膜  
X 液晶表示板